

PAT-NO: JP363263284A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63263284 A

TITLE: VANE PUMP

PUBN-DATE: October 31, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OSHIMA, TERUO

SHIMAMURA, YOSHITAKA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KOYO SEIKO CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP62097223

APPL-DATE: April 20, 1987

INT-CL (IPC): F04C002/344, F04C015/00

US-CL-CURRENT: 418/212

ABSTRACT:

PURPOSE: To suppress pulsation of hydraulic pressure by arranging vanes with different rotary phase for every space formed between a cam ring splitted through partitioning members and a rotor.

CONSTITUTION: Partitioning members 20 are arranged on the inner circumferential face of a cam ring 10 so as to split a pump chamber for transferring working oil along the axis of a rotor 12 thus forming splitted pump chambers P1, P2. Vanes 22,... are arranged on the outer circumferential sections 12a, 12b of respective splitted pump chambers P1, P2 at different positions with respect to rotary direction of the rotor 12. Consequently, respective splitted pump chambers P1, P2 have different delivery timing of working oil. Since pulsation of hydraulic pressure of working oil delivered from respective splitted pump P1, P2 is cancelled by working oil having different delivery phase, pulsation of hydraulic pressure is retarded as a whole.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-263284

⑬ Int.Cl.⁴F 04 C 2/344
15/00

識別記号

3 3 1

庁内整理番号

B-7725-3H
B-7725-3H

⑭ 公開 昭和63年(1988)10月31日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 ベーンポンプ

⑯ 特 願 昭62-97223

⑰ 出 願 昭62(1987)4月20日

⑱ 発 明 者 尾 島 照 夫 大阪府大阪市南区鰻谷西之町2番地 光洋精工株式会社内
⑲ 発 明 者 島 村 剛 毅 大阪府大阪市南区鰻谷西之町2番地 光洋精工株式会社内
⑳ 出 願 人 光洋精工株式会社 大阪府大阪市南区鰻谷西之町2番地
㉑ 代 理 人 弁理士 岡田 和秀

明細書

1. 発明の名称

ベーンポンプ

2. 特許請求の範囲

(1) カムリングとロータとの間に、両者間の空間をロータの軸方向で複数に分割する仕切部材を設け、

ロータには、ベーンを前記仕切部材で分割された空間ごとに互いに異なる回転位相でそれぞれ配設したことを特徴とするベーンポンプ、

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は、例えば、自動車のパワーステアリングシステムなどに使用されるベーンポンプに関する。

<従来の技術>

従来から、第4図および第5図に示すような断面構造のベーンポンプが知られている。このベーンポンプは、内周面が楕円形に形成されたカムリング10と、その内周面を摺動する複数の矩形平板

状のベーン11、…を有するロータ12と、これらを両側から封止するサイドプレート13、13とにより構成され、カムリング10の内周面、ロータ12の外周面およびサイドプレート13、13によって囲まれた空間が作動油を移送するためのポンプ室となっている。

ロータ12の外周面はカムリング10内周面の短辺側とほぼ内接する直径の円形に形成され、その回転軸芯位置には回転軸14が貫通して固定されている。また、ロータ12の外周部には、その回転軸芯に対して放射状に配置された複数のベーン溝15、…が形成され、これらのベーン溝15、…には前記ベーン11、…のそれぞれが進退自在に保持されている。

一方、サイドプレート13には、一対ずつの吸入ポート16、16および吐出ポート17、17が形成され、吐出ポート17、17は連通孔18、18を通じてベーン溝15、…の底部に連通接続されている。

このベーンポンプにおいては、つぎのようなポンプ動作により作動油が移送されている。

回転軸14によってロータ11が図中の矢印A方向に回転駆動されると、ベーン11、…は遠心力によってカムリング10の内周面に到達するまで進出させられ、これに摺動しながら回転させられる。そのため、カムリング10、一対のベーン11、11、ロータ12およびサイドプレート13、13によって囲まれた空間Sの容積は、ロータ12の回転動作に伴って増減変化させられることになる。

このことにより、空間S内にはその容積の増大によって吸入ポート16、16から作動油が吸入され、この空間S内の作動油はその容積の減少にしたがって徐々に加圧される。そして、加圧により高圧となった空間S内の作動油は、吐出ポート17、17から吐出される。

<発明が解決しようとする問題点>

ところで、前記構造のベーンポンプにおいては、ロータ12の回転動作によって空間Sの一部、すなわち、ロータ12の回転方向Aの前進側に位置する方のベーン11が吐出ポート17に到達して連通した途端に、その背後にある空間S内の加圧された作

動油が一挙に吐出してしまうことになる。そのため、ロータ12に配設された各ベーン11が吐出ポート17に到達するごとに、作動油の急激な吐出が繰り返されることになり、いわゆる油圧の脈動が発生してしまうという問題点があった。

本発明はかかる従来の問題点に鑑み、油圧に発生する脈動の緩和を図ることができるベーンポンプの提供を目的とする。

<問題点を解決するための手段>

本発明は、このような目的を達成するために、カムリングとロータとの間に、両者間の空間をロータの軸方向で複数に分割する仕切部材を設け、ロータには、ベーンを前記仕切部材で分割された空間ごとに互いに異なる回転位相でそれぞれ配設した構成に特徴を有するものである。

<作用>

上記構成によると、カムリングの内周面、ロータの外周面およびサイドプレートによって構成された空間、すなわち、ポンプ室が仕切部材によってロータの回転軸芯方向に沿って分割され、複数

の分割ポンプ室として形成されることになる。また、各分割ポンプ室のロータ外周部それぞれにはロータの回転方向に対する取付位置が互いに異なるベーンが配設されているので、各分割ポンプ室における作動油の吐出位相、すなわち、作動油の吐出タイミングが互いに異なることになる。

そのため、各分割ポンプ室から吐出する作動油に発生する油圧の脈動は、互いに吐出位相の異なる作動油によって打ち消されることになり、油圧の脈動が発生しにくくなる。

<実施例>

以下、本発明を図面に示す一実施例に基づき詳細に説明する。

第1図はベーンポンプの縦断側面図であって、第2図はベーンが配設されたロータの斜視図である。これらの図におけるベーンポンプは、カムリング10と、これに内装されるロータ12と、これらを両側から封止するサイドプレート13、13とを備えている。なお、第1図および第2図において、従来例を示す第4図および第5図と互に対応す

る部分には同一の符号を付し、その説明は省略する。

カムリング10の内周面は楕円形に形成され、この内周面におけるロータ12の回転軸芯、すなわち、回転軸14の軸芯方向に沿う方向(以下、カムリング幅方向という)の所定位置には周方向に沿う仕切部材20が設けられている。この仕切部材20はその内縁側がロータ12の外周面に摺動する円形に形成されたものであり、この仕切部材20によってカムリング10の内周面とロータ12の外周面との間にはカムリング幅方向、すなわち、図における左右方向に2分割されている。

このことにより、カムリング10の内周面、ロータ12の外周面およびサイドプレート13、13によって囲まれた空間からなるポンプ室は2分割され、それぞれ分割ポンプ室P1、P2となっている。なお、第1図においては、仕切部材20をカムリング10と一体で形成し、その内周面のカムリング幅方向の中央位置に設けているが、これに限定されるものではなく、例えば、仕切部材20を別体とし

て形成し、カムリング10の内周面のカムリング幅方向の左右いずれかに偏った所定位置に設けてもよい。

一方、ロータ12の外周面は、第2図に示すように、カムリング10の短辺側内周面、すなわち、仕切部材20の遊端側にはほぼ内接する直径の円形として形成されている。そして、仕切部材20によってカムリング幅方向に分割されるべきロータ12の外周部12a、12bそれぞれには、その回転軸芯に対して放射状で、その回転方向Aに対する位置が互いに異なるように配置された複数のベーン溝15、…がそれぞれ形成されている。なお、図における符号21は、回転軸14が貫通して固定される貫通孔である。

そして、これらのベーン溝15、…には、分割ポンプ室P1、P2それぞれのカムリング幅方向寸法に対応する幅を有する複数の矩形平板状のベーン22、…が、それぞれ進退自在に保持されている。なお、第2図においては、これらのベーン22、…を互いの取付位置のほぼ中央位置に交互に配設し

ているが、これに限定されるものではなく、例えば、ロータ12の外周部12aもしくは外周部12bのいずれか一方に配設されるベーン22、…をその中央位置よりも他方側外周部のベーン22、…取付位置寄りに配設してもよい。

ところで、以上の説明においては、カムリング10の内周面に単一の仕切部材20を設けるものとして説明したが、この仕切部材20の個数は単一に限定されるものではなく、2以上の複数であってもよい。すなわち、仕切部材によってポンプ室を3以上の分割ポンプ室として形成し、これらの中央位置に配置される各分割ポンプ室の吸入ポートおよび吐出ポートをカムリング10の周壁部に形成してもよい。なお、このとき、吸入ポートおよび吐出ポートそれぞれの幅寸法は、ベーン22、…の幅寸法よりも狭いものとする必要があることはいうまでもない。

つぎに、ベーンポンプにおける作動油移送動作について説明する。

回転軸14によってロータ12が回転駆動されると、

ロータ12の各外周部12a、12bに配設されたベーン22、…は遠心力によって分割ポンプ室P1、P2を構成するカムリング10の内周面に摺動しながら回転させられる。このことにより、分割ポンプ室P1、P2ごとに吸入ポート16、16から作動油が吸入されることになり、ロータ12の回転動作によって加圧されて高圧となった作動油はそれぞれの吐出ポート17、17から吐出される。

このとき、作動油は分割ポンプ室P1、P2ごとに交互に吐出されるので、作動油の吐出位相、すなわち、作動油の吐出タイミングは互いに異なり、第3図の油圧性能図に示すようになる。なお、図における「実線」は分割ポンプ室P1から吐出する油圧の脈動を示し、「破線」は分割ポンプ室P2から吐出する油圧の脈動を示している。すなわち、各分割ポンプ室P1、P2から吐出する作動油に発生する油圧の脈動は互いに吐出位相の異なる作動油によって打ち消されるので、「2点鎖線」で示すようになり、ベーンポンプ全体としての油圧の脈動は発生しにくくなる。

ところで、従来構造のベーンポンプを自動車のパワーステアリングシステムなどに使用する場合には油圧の脈動を原因とする異常音などが発生することがあったが、本発明に係る構造のベーンポンプを使用することによってこのような異常音の低減を図ることができた。

<発明の効果>

以上説明したように、本発明のベーンポンプにおいては、カムリングの内周面に仕切部材を設けて作動油を移送すべきポンプ室をロータの回転軸芯方向に沿って分割して複数の分割ポンプ室を形成し、かつ各分割ポンプ室のロータ外周部それぞれにロータの回転方向に対して取付位置が互いに異なるベーンを配設しているため、各分割ポンプ室における作動油の吐出位相、すなわち、作動油の吐出タイミングが互いに異なることになる。

そのため、各分割ポンプ室から吐出する作動油に発生する油圧の脈動が吐出位相の異なる作動油によって打ち消されることになるので、ベーンポンプ全体としての油圧の脈動が発生しにくくなり、

油圧に発生する脈動の緩和を図ることができるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

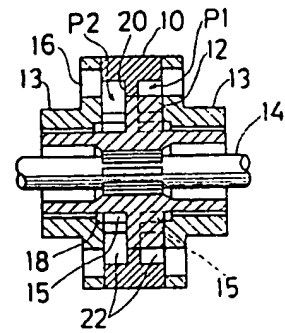
第1図ないし第3図は本発明の実施例を示し、第1図はベーンポンプの縦断側面図、第2図はベーンが配設されたロータの斜視図、第3図は油圧性能図である。

また、第4図および第5図は従来例を示し、第4図はベーンポンプの縦断側面図、第5図は第4図のV-V線に沿う横断面図である。

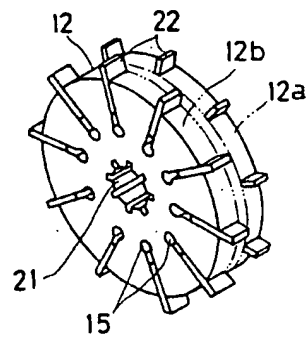
- 10…カムリング、
- 12…ロータ、
- 20…仕切部材、
- 22…ベーン。

出願人 光 洋 精 工 株 式 会 社
代理人 弁 理 士 岡 田 和 秀

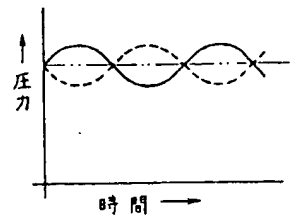
第 1 図



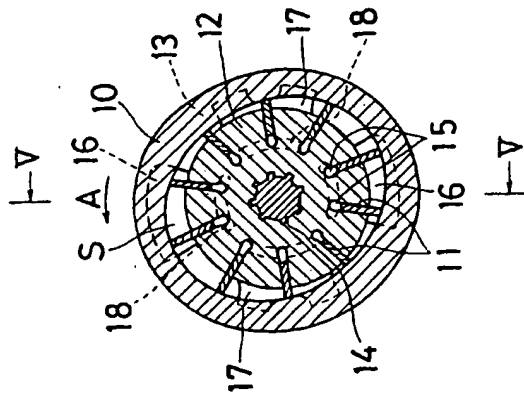
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

